

Лантан

**Антропова Надежда
ББ-303**

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Электронная конфигурация			
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII					
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б					
1	1	H 1.008 ВОДОРОД															He 4.003 ГЕЛИЙ	1s ²			
2	2	Li 6.941 ЛИТИЙ	Be 9.0122 БЕРИЛЛИЙ	B 10.811 БОР	C 12.011 УГЛЕРОД	N 14.007 АЗОТ	O 15.999 КИСЛОРОД	F 18.998 ФТОР									Ne 20.179 НЕОН	1s ² 2s ² 2p ⁶			
3	3	Na 22.99 НАТРИЙ	Mg 24.312 МАГНИЙ	Al 26.982 АЛЮМИНИЙ	Si 28.086 КРЕМНИЙ	P 30.974 ФОСФОР	S 32.064 СЕРА	Cl 35.453 ХЛОР									Ar 39.948 АРГОН	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶			
4	4	K 39.102 КАЛИЙ	Ca 40.08 КАЛЬЦИЙ	Sc 44.956 СКАНДИЙ	Ti 47.88 ТИТАН	V 50.941 ВАНАДИЙ	Cr 51.996 ХРОМ	Mn 54.938 МАРГАНЕЦ	Fe 55.845 ЖЕЛЕЗО	Co 58.933 КОБАЛЬТ	Ni 58.7 НИКЕЛЬ						Kr 83.8 КРИПТОН	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶			
	5	Cu 63.546 МЕДЬ	Zn 65.37 ЦИНК	Ga 69.72 ГАЛЛИЙ	Ge 72.59 ГЕРМАНИЙ	As 74.922 АРСЕН	Se 78.96 СЕЛЕН	Br 79.904 БРОМ										Xe 131.3 КСЕНОН	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶		
5	6	Rb 85.468 РУБИДИЙ	Sr 87.62 СТРОНЦИЙ	Y 88.906 ИТРИЙ	Zr 91.22 ЦИРКОНИЙ	Nb 92.906 НИОБИЙ	Mo 95.94 МОЛИБДЕН	Tc 98 ТЕХНЕЦИЙ	Ru 101.07 РУТЕНИЙ	Rh 102.906 РОДИЙ	Pd 106.4 ПАЛЛАДИЙ							Xe 131.3 КСЕНОН	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶ 6s ² 4f ¹⁴		
	7	Ag 107.868 СЕРЕБРО	Cd 112.41 КАДМИЙ	In 114.82 ИНДИЙ	Sn 118.69 ОЛОВО	Sb 121.75 СУРЬМА	Te 127.6 ТЕЛЛУР	I 126.905 ИОД											Xe 131.3 КСЕНОН	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶ 6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰	
6	8	Cs 132.905 ЦЕЗИЙ	Ba 137.34 БАРИЙ	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	Hf 178.49 ГАФНИЙ	Ta 180.948 ТАНТАЛ	W 183.85 ВОЛЬФРАМ	Re 186.207 РЕЙНИЙ	Os 190.2 ОСМИЙ	Ir 192.22 ИРИДИЙ	Pt 195.08 ПЛАТИНА								Xe 131.3 КСЕНОН	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶ 6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6p ⁶	
	9	Au 196.967 ЗОЛОТО	Hg 200.59 РУТУТЬ	Tl 204.37 ТАЛЛИЙ	Pb 207.19 СВИНЕЦ	Bi 208.98 ВИСМУТ	Po 209 ПОЛОНИЙ	At 210 АСТАТ												Xe 131.3 КСЕНОН	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶ 6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6p ⁶ 7s ² 5f ¹⁴
7	10	Fr 223 ФРАНЦИЙ	Ra 226 РАДИЙ																	Xe 131.3 КСЕНОН	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶ 6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6p ⁶ 7s ² 5f ¹⁴ 7p ⁶



Д.И. Менделеев
1834-1907



- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы



А К Т И Н О И Д Ы

91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------

57
La
 ЛАНТАН
 138,905
 5d¹ 6s²

ISBN 5-17-016643-5



9 785170 166435

Лантан. La

- химический элемент побочной подгруппы III группы 6 периода периодической системы

блестящий металл
серебристо-
белого цвета, относится
к редкоземельным
элементам



Атомный номер 57
Атомная масса 138,9055
Плотность, г/см³ 6,162-6,18
† плавления, К 920
† кипения, К 3447-3469



ИЗОТОПЫ

Природный лантан состоит из **двух изотопов**:

- ▣ **Стабильный ^{139}La (99,911%)**
- ▣ **Радиоактивный ^{138}La (период полураспада 1,02 · 10¹¹ лет)**

Доля наиболее распространённого изотопа ^{139}La в смеси составляет 99,911 %.

Искусственно получены **39 неустойчивых** изотопов с массовыми числами 117—155 и 12 ядерных изомеров лантана.

Наиболее долгоживущим из них является **лантан-137** с периодом полураспада около 60 тыс. лет.

Остальные изотопы имеют периоды полураспада от нескольких миллисекунд до нескольких часов.

Кларк в земной коре = $2,9 \cdot 10^{-3}$ % по массе
В воде морей и океанов = $2,9 \cdot 10^{-6}$ мг/л



Лантан открыт в 1839 шведским химиком Карлом Густавом Мосандером в виде оксида лантана La_2O_3 при исследовании примесей, содержащихся в соединениях церия

В природе вместе с другими редкоземельными элементами входит в состав минералов: монацит, бастензит, лопарит и апатит



На воздухе лантан быстро окисляется с образованием **гидратированного оксикарбоната**.

При нагревании до 450°C в среде кислорода La воспламеняется, образуя **основной оксид La_2O_3** .

При нагревании La реагирует с N_2 с образованием нитрида, с H_2 с образованием гидридов переменного состава. **При нагревании реагирует с галогенами, серой и фосфором.**

Гидроксид $\text{La}(\text{OH})_3$ получают действием растворов щелочей на водорастворимые соли лантана.

Плохо растворимы в воде фторид, фосфат, карбонат, оксалат и некоторые другие соли лантана.



Биологическая роль

Изучена слабо.

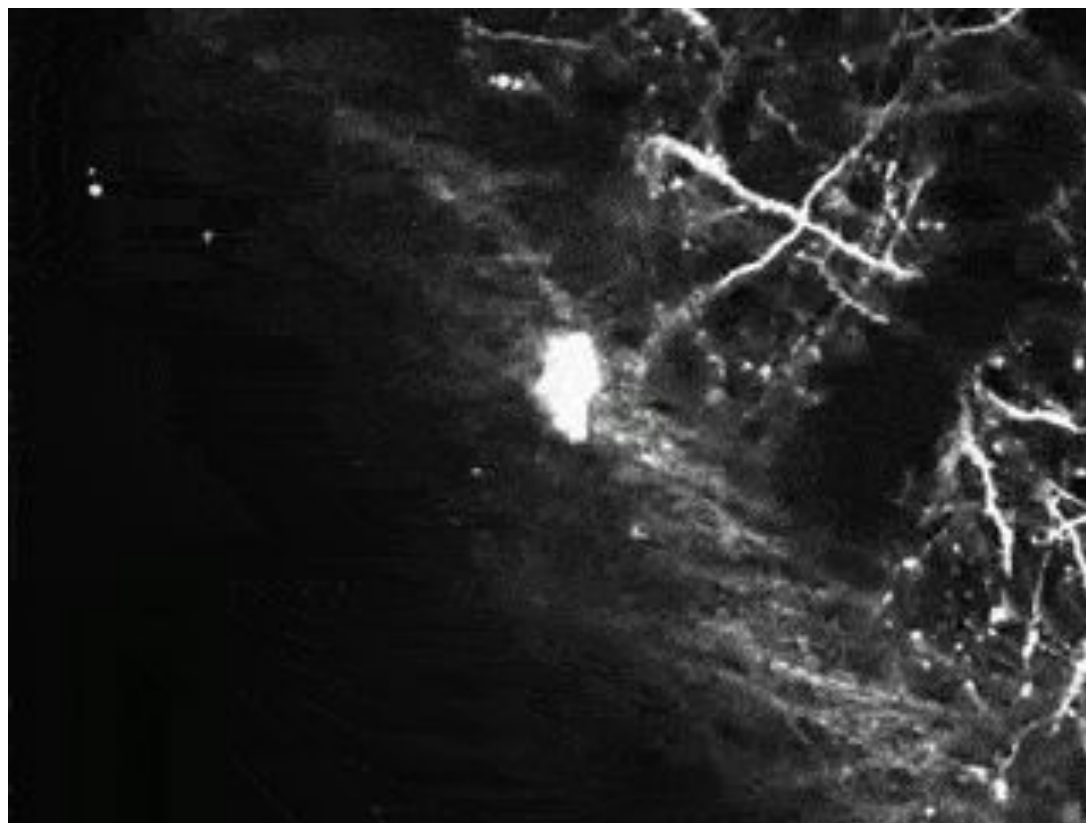
Однако в 30-х годах советский ученый **А. А. Дробков** проводил исследование, связанное с влиянием редкоземельных металлов на культурные растения. Он проводил опыты с горохом, репой и другими растениями, вводил редкоземельные металлы вместе с бором, марганцем или без них.

Результаты опытов показывали, что редкоземельные элементы, в том числе лантан, необходимы для нормального развития растений.



Ионы лантана способны **увеличивать** амплитуду ГАМК-активированных сигналов на пирамидальных нейронах гена CA1, отмеченных в гиппокампе головного мозга.

Получение этих данных позволило сравнить чувствительность рецепторов ГАМК'а пирамидальных нейронов с аналогичными рецепторами других клеток по восприимчивости к ГАМК и ионам лантана





Лантан относится к умеренно-токсичным веществам.

Металлическая пыль лантана, а также мелкие частицы его соединений могут раздражать верхние дыхательные пути при попадании их внутрь, а также вызвать ПНЕВМОКОНИОЗ



Healthy lung



Lung suffering from
Pneumoconiosis



Применение

- Лантан — **легирующая добавка** к алюминиевым, магниевым, никелевым, кобальтовым сплавам, компонент **миш-металла**, применяемого для **улучшения** свойств **коррозионностойкой, быстрорежущей и жаропрочной стали**.
- **Оксид лантана** используют для получения **оптического стекла**.

Интерметаллид LaNi_5 — перспективный

аккумулятор.

Микроскопические волокна-интерметаллиды по строению напоминают электрические кабели с многослойной оболочкой (фото Andrea Hoffmann/ TUM)



Оксисульфид и алюминат — компоненты люминофоров.

